

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-151763

(43)Date of publication of application : 09.06.1998

(51)Int.Cl.

B41J 2/175

B41J 2/18

B41J 2/185

B41J 2/045

B41J 2/055

(21)Application number : 08-312031

(71)Applicant : BROTHER IND LTD

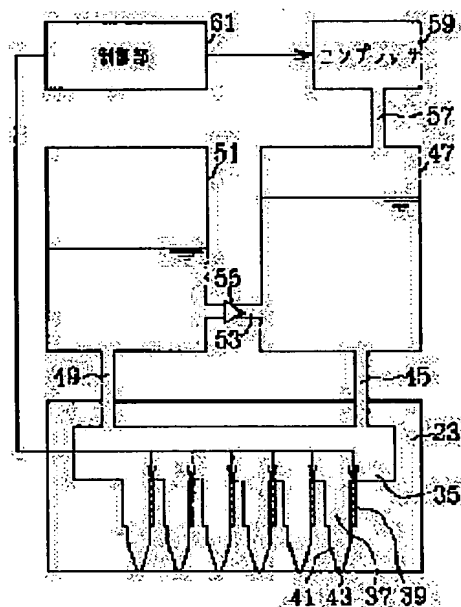
(22)Date of filing : 22.11.1996

(72)Inventor : MOMOTOME TAKAO

(54) METHOD AND APPARATUS FOR CLEANING INK JET RECORDING HEAD, AND INK JET PRINTER**(57)Abstract:**

PROBLEM TO BE SOLVED: To remove inclusions in an ink channel better as compared with prior art.

SOLUTION: At the time of purging, all piezoelectric elements 39 are operated through a control section 61 to jet some quantity of ink from a recording head 23 and inclusions e.g. bubbles and dusts, in a manifold 35 and a pressure channel 37 are sucked to the nozzle side. When a compressor 59 is operated subsequently through the control section 61, ink is pressure fed into the manifold 35 and jetted from a nozzle 43 through an ink channel 41. Inclusions, e.g. bubbles and dusts are discharged through the nozzle 43 together with the ink at that time.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

05.11.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] By supplying ink with high voltage from usual in the ink passage formed in the ink jet type recording head In the clarification approach of an ink jet type recording head of making inclusion which exists all over this ink passage, such as air bubbles and dust, discharging compulsorily from a nozzle with ink The clarification approach of the ink jet type recording head characterized by making it operate while supplying ink with said high voltage before supplying ink for the piezoelectric device currently arranged in said recording head as a pressure source of release for ink injection at the time of record actuation with said high voltage and/or.

[Claim 2] By supplying ink with high voltage from usual in the ink passage formed in the ink jet type recording head In the purge of the ink jet type recording head equipped with an ink forced discharge means to make inclusion which exists all over this ink passage, such as air bubbles and dust, discharge compulsorily from a nozzle with ink The piezoelectric device currently arranged in said recording head as a pressure source of release for ink injection at the time of record actuation The purge of the ink jet type recording head characterized by having the piezoelectric device driving means operated while supplying ink with said high voltage before said ink forced discharge means supplies ink with said high voltage and/or.

[Claim 3] The purge of an ink jet type recording head with which said piezoelectric device driving means is characterized by operating two or more piezoelectric devices of all currently arranged in said recording head in the purge of an ink jet type recording head according to claim 2.

[Claim 4] The ink jet printer characterized by having the purge of an ink jet type recording head according to claim 2 or 3.

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the ink jet printer equipped with the purge which purifies an ink jet type recording head by the clarification approach of an ink jet type recording head, and the clarification approach concerned, and this purge.

[0002]

[Description of the Prior Art] Generally the ink jet printer is equipped with the purge for recording heads (purge equipment). This purge is equipment formed in order to remove inclusion which collected all over the ink passage inside a recording head, such as air bubbles and dust. As one of such the purges, conventionally by supplying ink with high voltage from usual in the ink passage inside a recording head There were some which perform processing (henceforth purge processing) which makes inclusion which exists all over the ink passage, such as air bubbles and dust, discharge compulsorily from a nozzle with ink.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the above-mentioned conventional purge, even if it performed purge processing over multiple times, the inclusion in ink passage might fully be unremovable. since size, a crookedness condition, etc. of the cross section of ink passage are not necessarily uniform over the whole ink passage, even if a purge feeds ink by the predetermined pressure, this is imagined to be what cannot remove the inclusion in a part of ink passage, when the rate of flow of ink may not become high enough and inclusion is piling up in such a location .

[0004] Although the method of making high enough the pressure of the ink supplied with a purge is also considered here so that rate of flow sufficient also in the part which the rate of flow of ink cannot go up most easily may occur in order to remove such inclusion for example In order to realize such a clarification approach, use a

pressure-part article for each part which constitutes ink passage, or Since it cannot but stop adopting the firm structure where it crosses making bonding strength between components high etc. to the whole ink passage from the pressure source of release of a purge to the nozzle of a recording head, and high voltage can also be borne enough, It did not become a realistic cure when problems, such as productivity and cost, were taken into consideration.

[0005] From such a situation, with the conventional ink jet printer Although the purge performed purge processing, it may move to actual printing actuation, fully being unable to remove inclusion. Consequently, during printing actuation, the non-regurgitation of ink was caused, or the rate of the ink injected with lowering of the discharge pressure of ink fell, the gap arose in the adhesion location of the ink on a record medium, and the problem of causing deterioration of a quality of printed character was caused.

[0006] It is made in order that this invention may solve the above-mentioned problem, and the object is in offering the ink jet printer equipped with the purge which performs clarification of an ink jet type recording head for the inclusion in ink passage by the clarification approach and the clarification approach of an ink jet type recording head conventionally removable good, and this purge.

[0007]

[The means for solving a technical problem and an effect of the invention] In order to attain the above-mentioned object, invention according to claim 1 By supplying ink with high voltage from usual in the ink passage formed in the ink jet type recording head In the clarification approach of an ink jet type recording head of making inclusion which exists all over this ink passage, such as air bubbles and dust, discharging compulsorily from a nozzle with ink It is characterized by making it operate, while supplying ink with said high voltage before supplying ink for the piezoelectric device currently arranged in said recording head as a pressure source of release for ink injection at the time of record actuation with said high voltage and/or.

[0008] In this clarification approach, while supplying ink with high voltage from usual before supplying ink with high voltage from usual and/or in order to discharge the inclusion in ink passage, the piezoelectric device currently arranged in the recording head is operated. Here, inclusion removable from usual only by supplying ink with high voltage is removed satisfactory at all as usual.

[0009] The inclusion in the location which can be moved with actuation of a piezoelectric device on the other hand among the inclusion which exists in the unremovable location only by supplying ink with high voltage from usual can be drawn near to the opening

side of a nozzle with actuation of a piezoelectric device. Since ink will be supplied with high voltage from usual at the same time it moves although the poor regurgitation of ink was induced since it was not discharged from a nozzle, although such inclusion can usually be drawn near to a nozzle side only by actuation of a piezoelectric device after inclusion moves to a nozzle side in this clarification approach or, this inclusion is also discharged from opening of a nozzle to the exterior.

[0010] Moreover, especially when operating the piezoelectric device currently arranged in the recording head while supplying ink with high voltage from usual Since the injection quantity of ink increases by the regurgitation of the ink by the piezoelectric device, consequently the pressure of ink passage [/ near the nozzle] declines, The pressure differential by the side of the supply source of ink becomes large, the rate of flow of the ink in ink passage becomes high, inclusion will be in the condition that a push style is easier to be carried out, and there is also an operation of being urged to blowdown of inclusion.

[0011] In addition, since the inclusion in the location which is not moved only by supplying ink with high voltage from usual even if it operates a piezoelectric device among the inclusion which exists in an unremovable location does not become the cause which causes the poor regurgitation of ink primarily, even if unremovable, it will not usually pose a problem.

[0012] Thus, it will be discharged better [the inclusion which may have an adverse effect on a quality of printed character since even inclusion unremovable only by supplying ink with high voltage from usual not to mention inclusion removable only by supplying ink with high voltage from usual will be compulsorily discharged in ink] than before.

[0013] Incidentally, before the timing which operates a piezoelectric device supplies ink with high voltage from usual, you may be either while supplying ink with high voltage from usual, but if it is both, effectiveness will become high more. However, since the discharge of the ink which becomes useless will increase suitably if it is both, you may be either as long as it takes balance with an economical field into consideration. In that case, it is good to operate a piezoelectric device, while supplying ink with high voltage from usual, if inclusion exists in the location which the piezoelectric device was operated before supplying ink with high voltage from usual, if it is the convenience of the configuration of ink passage etc. and inclusion exists mostly near the piezoelectric device comparatively, and is comparatively distant from a piezoelectric device on the other hand mostly.

[0014] Next, in purifying an ink jet type recording head by the clarification approach

explained above By supplying ink with high voltage from usual in a purge according to claim 2, i.e., the ink passage formed in the ink jet type recording head In the purge of the ink jet type recording head equipped with an ink forced discharge means to make inclusion which exists all over this ink passage, such as air bubbles and dust, discharge compulsorily from a nozzle with ink The piezoelectric device currently arranged in said recording head as a pressure source of release for ink injection at the time of record actuation It is good to use the purge of the ink jet type recording head characterized by having the piezoelectric-device driving means operated while supplying ink with said high voltage before said ink forced discharge means supplies ink with said high voltage and/or.

[0015] In order that an ink forced discharge means may discharge the inclusion in ink passage with such a purge Since a piezoelectric-device driving means operates the piezoelectric device currently arranged in the recording head while supplying ink with high voltage from usual before supplying ink with high voltage from usual and/or Even if it is the inclusion in the location which is having piled up with as only by an ink forced discharge means supplying ink with high voltage, it will be compulsorily discharged with ink as above-mentioned explanation.

[0016] By the way, since only the number corresponding to the number of nozzles is arranged, the piezoelectric device in a recording head usually If the location in which inclusion tends to pile up is restricted near the specific piezoelectric device, a piezoelectric-device driving means Although only a required piezoelectric device may be driven according to the location in which inclusion tends to pile up, when pinpointing of the location in which inclusion tends to pile up is difficult or inclusion tends to pile up in the location distant from the piezoelectric device, like claim 3 publication Said piezoelectric-device driving means is good to operate two or more piezoelectric devices of all currently arranged in said recording head.

[0017] With such a purge, it will be in the condition of being easy to move inclusion to a nozzle side [near all the piezoelectric devices]. And since it compares with operating only some piezoelectric devices and lowering of the pressure in the ink passage near the nozzle becomes remarkable The pressure differential by the side of the supply source of application-of-pressure ink becomes larger, and the rate of flow of the ink in the part and ink passage goes up, and it will be in the condition that the inclusion which was piling up is easy to be discharged.

[0018] According to the purge of the above-mentioned ink jet type recording head, the inclusion which exists all over the ink passage inside a recording head conventionally is effectively removable so that clearly from having explained above. Therefore, if it is an

ink jet printer according to claim 4, compared with the conventional ink jet printer, it is hard coming to invite problems, such as non-regurgitation of ink, or injected rate lowering of ink, and more nearly quality record can be performed.

[0019]

[Embodiment of the Invention] Next, the operation gestalt of this invention is explained based on a drawing. The ink jet printer illustrated as an operation gestalt consists of predetermined paper feed pitches possible [conveyance of the recording paper P] by carrying out revolution actuation of the platen 7 by the platen motor 9 while it is equipped with the platen 7 supported by the frame 3 pivotable through the shaft 5 and pinches the recording paper P between a platen 7 and other rollers (graphic display abbreviation), as an outline configuration is shown in drawing 1 .

[0020] Moreover, two guide rods 11 are arranged at a platen 7 and parallel, and the carriage 13 which can slide is attached in the guide rod 11 along with the guide rod 11. the time of carriage 13 being connected with the timing belt 19 over which the pulleys 15 and 17 of a couple were built, and carrying out revolution actuation of the pulley 17 in forward reverse both directions by the carriage motor 21 -- a guide rod 11 -- both-way migration is carried out meeting. Moreover, on carriage 13, the head unit 25 which has the recording head 23 of the ink jet type which was made to counter the detail paper P and has been arranged is carried.

[0021] Inside the recording head 23, as shown in drawing 2 (a), two manifolds 35 with which ink flows from soffit 35a to upper bed 35b in graphic display right-and-left both sides, respectively were formed in parallel, and every 34 pressure flow ways 37 have extended toward the direction of the inside from each manifold 35, respectively. As each pressure flow way 37 is shown in drawing 2 (b), when the wall which becomes a graphic display top-face side is formed of the piezoelectric device 39 and driver voltage is impressed to the electrode of this piezoelectric device 39, the volume of the pressure flow way 37 changes and the ink introduced into the interior is pressurized. Through the ink passage 41 which extends below in drawing 2 (b), in the pressure flow way 37, the nozzle 43 which has opening in the field of an opposite hand is opening the pressure flow way 37 for free passage, and the pressurized ink is injected from a nozzle 43 outside (the direction of an arrow head in drawing 2 (b)).

[0022] Moreover, as shown in the mimetic diagram of drawing 3 , while the 1st ink tub 47 which serves as a supply source of ink through the ink supply way 45 is open for free passage to each manifold 35 The 2nd ink tub 51 is open for free passage through the ink exhaust passage 49, these 1st ink tub 47 and the 2nd ink tub 51 are open for free passage through the free passage way 53, and the one-way valve 55 which passes ink

from the 2nd ink tub 51 only to the 1st ink tub 47 side is formed in the free passage way 53. And a compressor 59 is connected to the 1st ink tub 47 through the air-supply-and-exhaust tubing 57, and the high voltage air supplied from a compressor 59 can be introduced in the 1st ink tub 47.

[0023] Furthermore, the above-mentioned piezoelectric device 39 and a compressor 59 have an operating state controlled by the control section 61 by each. A control section 61 is the logic operation circuit constituted focusing on CPU etc., and is the thing of the common knowledge which performs motion control of each part according to a predetermined control program. Incidentally, when motion control of the compressor 59 is carried out by this control section 61, it functions as an ink forced discharge means in the purge of this invention, and a control section 61 functions also as a piezoelectric-device driving means in the purge of this invention. In addition, the platen motor 9, the carriage motor 21, etc. which were shown in drawing 1 are controlled by this control section 61.

[0024] Next, the purge processing in this ink jet printer is explained based on the flow chart of drawing 4. It is the processing by which this purge processing is automatically performed at a power up or the time of long duration neglect, and if purge processing is started, first, a control section 61 will control the carriage motor 21, and will move carriage 13 to a predetermined purge location (S110). The field by the side of the nozzle orifice of a recording head 23 is the location which counters ink absorbers (graphic display abbreviation), such as a wipe paper, and this purge location is set to the outside of the recordable range where a recording head 23 usually counters the recording paper P. Therefore, if carriage 13 is moved to this purge location, even if ink is injected from a recording head 23, all the ink that did not soil the recording paper P in that ink, and was injected will be absorbed by the ink absorber.

[0025] Then, a control section 61 operates all the piezoelectric devices 39 (S120). Thereby, from a recording head 23, if a certain amount of ink is injected and inclusion, such as air bubbles and dust, is in it and coincidence inside a manifold 35 or pressure flow way 37 grade, the inclusion will be attracted to a nozzle 43 side. However, when air bubbles big, for example exist at this event, it is because the pressure wave generated by the piezoelectric device 39 is absorbed with air bubbles, and it is difficult to extrude air bubbles thoroughly from a nozzle 43.

[0026] Then, a control section 61 operates a compressor 59 continuously (S130). By this, the pressure in the 1st ink tub 47 rises, ink is fed inside a manifold 35 through the ink supply way 45, and the ink in a manifold 35 is further extruded from a nozzle 43 through the pressure flow way 37 and the ink passage 41. If there is inclusion currently

guided even to the interior of the pressure flow way 37 and ink passage 41 grade by processing of S120, such as air bubbles and dust, at this time, that inclusion will be discharged from a nozzle 43 with ink. Moreover, the ink in a manifold 35 is discharged through the ink exhaust passage 49 also to the 2nd ink tub 51. If inclusion, such as air bubbles and dust, is in the interior of a manifold 35 at this time, that inclusion will be discharged with ink to the 2nd ink tub 51. Since the compressor 59 is also operated after performing processing of S120 especially, the amount of the part whose amount of the ink discharged from a nozzle 43 increases, and the ink which flows into a manifold 35 is also increasing, consequently the rate of flow of the ink within a manifold 35 becomes high, inclusion has become is easy to be washed away to the ink exhaust passage 49 side. [0027] Although what inclusion tends to pile up to in a manifold 35 serves as a periphery since the rate of flow of the liquid which flows the inside of a duct incidentally has as quick a as late inclination [as a periphery] as the center section of the duct cross section generally In the side in which the pressure flow way 37 is formed, since inclusion flows in into the pressure flow way 37, the thing in which inclusion tends to pile up substantially It is the side (if it says by drawing 2 (a), it will be near the left end of the left-hand side manifold 35, and near the right end of the right-hand side manifold 35) in which the pressure flow way 37 is not formed among the peripheries in a manifold 35. However, in this ink jet printer, in order that the rate of flow of the ink in a manifold 35 may go up as above-mentioned, inclusion does not pile up in an above-mentioned part.

[0028] Now, after processing activation of S130, if predetermined time passes, a control section 61 will stop the piezoelectric device 39 which was being operated (S140). And a compressor 59 is also stopped after predetermined time progress (S150). Here, although it is for making the inclusion collected with actuation of a piezoelectric device 39 to the nozzle 43 side discharge in the ink more certainly fed from a compressor 59, stopping a piezoelectric device 39 previously may stop both almost simultaneous, as long as it is after fully operating a piezoelectric device 39 and a compressor 59.

[0029] By the above purge processing, with this ink jet printer, while supplying ink with high voltage before operating a compressor 59 and supplying ink with high voltage and, a piezoelectric device 39 can be made to be able to operate, consequently the inclusion in ink passage can be removed from the former good.

[0030] As mentioned above, although the operation gestalt of this invention was explained, about the configuration means of this invention, many things are considered besides the above-mentioned operation gestalt. For example, with the above-mentioned operation gestalt, before operating a compressor 59 and supplying ink with high voltage,

the piezoelectric device 39 was operated at the period of both sides while supplying ink with high voltage, but even if it operates a piezoelectric device 39 at one of periods, there is suitable effectiveness.

[Translation done.]

*** NOTICES ***

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the perspective view showing the outline configuration of an ink jet printer.

[Drawing 2] The configuration of the ink passage inside a recording head is shown, and the front view which saw (a) from the background of a nozzle orifice, and (b) are the sectional views of the cutting plane shown by the A-A line in drawing 2 R> 2 (a).

[Drawing 3] It is the mimetic diagram showing the control system of the whole ink passage, a piezoelectric device, and a compressor.

[Drawing 4] It is the flow chart of purge processing.

[Description of Notations]

3 [... Platen motor,] ... A frame, 5 ... A shaft, 7 ... A platen, 9 11 ... A guide rod, 13 ... 15 Carriage, 17 ... Pulley, 19 ... A timing belt, 21 ... A carriage motor, 23 ... Recording head, 25 ... A head unit, 35 ... A manifold, 37 ... Pressure flow way, 39 [... Ink supply way,] ... A piezoelectric device, 41 ... Ink passage, 43 ... A nozzle, 45 47 [... A free passage way, 55 / ... An one-way valve, 57 / ... Air supply and exhaust tubing, 59 / ... A compressor, 61 / ... Control section.] ... The 1st ink tub, 49 ... Ink exhaust passage, 51 ... The 2nd ink tub, 53

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-151763

(43) 公開日 平成10年(1998) 6月9日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 4 1 J 2/175
2/18
2/185
2/045
2/055

B 4 1 J 3/04

1 0 2 Z
1 0 2 R
1 0 3 A

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-312031

(22) 出願日 平成8年(1996) 11月22日

(71) 出願人 000005267

ブラザー工業株式会社

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号

(72) 発明者 百留 孝雄

愛知県名古屋市瑞穂区苗代町15番1号
ブラザー工業株式会社内

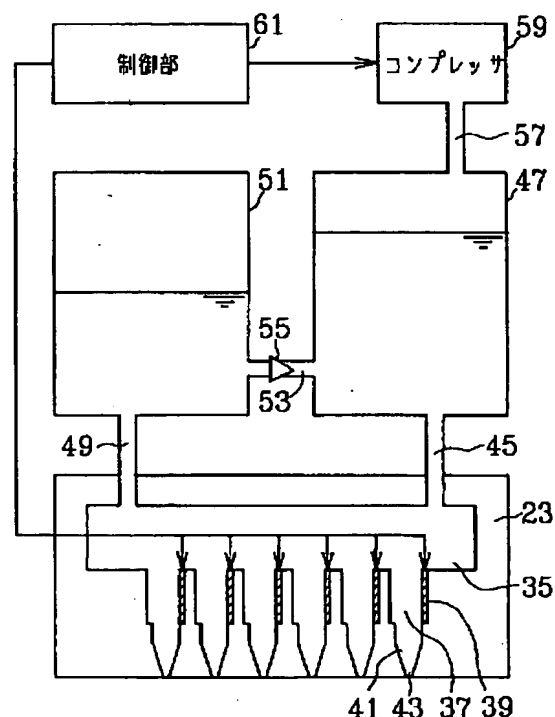
(74) 代理人 弁理士 足立 勉

(54) 【発明の名称】 インクジェット式記録ヘッドの浄化方法、インクジェット式記録ヘッドの浄化装置、およびインクジェットプリンタ

(57) 【要約】

【課題】 インク流路中の介在物を従来よりも良好に除去することができるようにすることである。

【解決手段】 ページ処理の場合、制御部61によって全ての圧電素子39を作動することにより、記録ヘッド23からある程度のインクを噴射すると共に、マニホルド35や圧力流路37等の内部の気泡やゴミ等の介在物がノズル側に吸引される。続いて、制御部61によりコンプレッサ59が作動されると、インクがマニホルド35内に圧送され、インクはインク流路41を経てノズル43から押し出される。このとき、前記介在物がインクと共にノズル43から排出される。



(2)

【特許請求の範囲】

1
【請求項1】 インクジェット式記録ヘッドに形成されたインク流路内に、通常より高压でインクを供給することにより、該インク流路中に存在する気泡やゴミなどの介在物を、インクと共にノズルから強制的に排出させるインクジェット式記録ヘッドの浄化方法において、記録動作時におけるインク噴射用の圧力発生源として前記記録ヘッド内に配設されている圧電素子を、前記高压でインクを供給する前及び／又は前記高压でインクを供給する間に作動させることを特徴とするインクジェット式記録ヘッドの浄化方法。

【請求項2】 インクジェット式記録ヘッドに形成されたインク流路内に、通常より高压でインクを供給することにより、該インク流路中に存在する気泡やゴミなどの介在物を、インクと共にノズルから強制的に排出させるインク強制排出手段を備えたインクジェット式記録ヘッドの浄化装置において、記録動作時におけるインク噴射用の圧力発生源として前記記録ヘッド内に配設されている圧電素子を、前記インク強制排出手段が前記高压でインクを供給する前及び／又は前記高压でインクを供給する間に作動させる圧電素子駆動手段を備えたことを特徴とするインクジェット式記録ヘッドの浄化装置。

【請求項3】 請求項2記載のインクジェット式記録ヘッドの浄化装置において、前記圧電素子駆動手段が、前記記録ヘッド内に配設されている複数の圧電素子の全てを作動させることを特徴とするインクジェット式記録ヘッドの浄化装置。

【請求項4】 請求項2又は請求項3に記載のインクジェット式記録ヘッドの浄化装置を備えたことを特徴とするインクジェットプリンタ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、インクジェット式記録ヘッドの浄化方法と、当該浄化方法にてインクジェット式記録ヘッドの浄化を行う浄化装置、および該浄化装置を備えたインクジェットプリンタに関する。

【0002】

【従来の技術】インクジェットプリンタは、一般に、記録ヘッド用の浄化装置（パージ装置）を備えている。この浄化装置は、記録ヘッド内部のインク流路中に溜った気泡やゴミ等の介在物を除去するために設けられる装置で、そのような浄化装置の一つとして、従来より、記録ヘッド内部のインク流路内に、通常より高压でインクを供給することにより、そのインク流路中に存在する気泡やゴミなどの介在物を、インクと共にノズルから強制的に排出させる処理（以下、パージ処理ともいう）を行うものがあつた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従

2

来の浄化装置では、複数回にわたってパージ処理を行っても、インク流路中の介在物を十分に除去できないことがあつた。これは、インク流路の断面積の大小や屈曲状態等が、インク流路全体にわたって一律になっている訳ではないため、浄化装置が所定の圧力でインクを圧送したとしても、インク流路の一部ではインクの流速が十分に高くないことがあり、このような場所に介在物が滞留している場合に、その介在物を除去できないものと推察される。

10 【0004】ここで、このような介在物を除去するには、例えば、最もインクの流速が上がりにくい箇所でも十分な流速が発生するように、浄化装置によって供給するインクの圧力を十分に高くするといった方法も考えられるが、そのような浄化方法を実現するには、例えばインク流路を構成する各部に耐圧部品を用いたり、部品間の接合強度を高くするなど、浄化装置の圧力発生源から記録ヘッドのノズルに至るインク流路全体にわたって、高压にも十分耐え得るような強固な構造を採用せざるを得なくなるため、生産性やコスト等といった問題を考慮すると、現実的な対策にはならなかつた。

20 【0005】このような事情から、従来のインクジェットプリンタでは、浄化装置によってパージ処理を行ったにもかかわらず、十分に介在物を除去できないまま実際の印字動作に移ることがあり、その結果、印字動作中にインクの不吐出を招いたり、あるいは、インクの吐出圧の低下に伴い、噴射されたインクの色度が低下し、記録媒体上におけるインクの付着位置にずれが生じ、印字品質の低下を招くといった問題を引き起こしていた。

30 【0006】本発明は、上記問題を解決するためになされたものであり、その目的は、インク流路中の介在物を従来よりも良好に除去可能なインクジェット式記録ヘッドの浄化方法と、その浄化方法にてインクジェット式記録ヘッドの浄化を行う浄化装置、および該浄化装置を備えたインクジェットプリンタを提供することにある。

【0007】

40 【課題を解決するための手段、および発明の効果】上述の目的を達成するために、請求項1記載の発明は、インクジェット式記録ヘッドに形成されたインク流路内に、通常より高压でインクを供給することにより、該インク流路中に存在する気泡やゴミなどの介在物を、インクと共にノズルから強制的に排出させるインクジェット式記録ヘッドの浄化方法において、記録動作時におけるインク噴射用の圧力発生源として前記記録ヘッド内に配設されている圧電素子を、前記高压でインクを供給する前及び／又は前記高压でインクを供給する間に作動させることを特徴とする。

50 【0008】この浄化方法においては、インク流路中の介在物を排出するために、通常より高压でインクを供給する前、及び／又は通常より高压でインクを供給する間に、記録ヘッド内に配設されている圧電素子を作動させ

(3)

3

る。ここで、通常より高圧でインクを供給するだけで除去可能な介在物は、従来と同様に何ら問題なく除去される。

【0009】一方、通常より高圧でインクを供給するだけでは除去不能な位置に存在する介在物の内、圧電素子の作動に伴って移動し得る位置にある介在物は、圧電素子の作動に伴ってノズルの開口側へと引き寄せられる。このような介在物は、通常、圧電素子の作動のみではノズル側へ引き寄せられるもののノズルから排出されることはないため、インクの吐出不良等を誘発するが、本浄化方法においては、介在物がノズル側へ移動した後または移動すると同時に、通常より高圧でインクが供給されることになるため、この介在物もノズルの開口から外部へと排出される。

【0010】また特に、通常より高圧でインクを供給する間に、記録ヘッド内に配設されている圧電素子を作動させた場合は、圧電素子によるインクの吐出分だけインクの噴射量が増大し、その結果、ノズル近傍におけるインク流路の圧力が低下するため、インクの供給源側との圧力差が大きくなり、インク流路内のインクの流速が高くなって、介在物がより押し流されやすい状態となり、介在物の排出が促されるという作用もある。

【0011】なお、通常より高圧でインクを供給するだけでは除去不能な位置に存在する介在物の内、圧電素子を作動させても移動しない位置にある介在物は、そもそもインクの吐出不良等を招く原因とはならないので、仮に除去できなくても通常は問題とならない。

【0012】このようにして、通常より高圧でインクを供給するだけで除去可能な介在物はもちろんのこと、通常より高圧でインクを供給するだけでは除去不能な介在物までもが、インクと共に強制的に排出されることになるので、印字品質に悪影響を及ぼす可能性のある介在物が、従来よりも良好に排出されることになる。

【0013】ちなみに、圧電素子を作動させるタイミングは、通常より高圧でインクを供給する前、又は通常より高圧でインクを供給する間のいずれか一方であってもよいが、両方であればより効果が高くなる。但し、両方とすると無駄になるインクの排出量が相応に多くなるので、経済的な面とのバランスを考慮すれば、いずれか一方であってもよい。その場合は、インク流路の形状の都合等で、比較的圧電素子の近傍に介在物が多く存在するのであれば、通常より高圧でインクを供給する前に圧電素子を作動させ、一方、比較的圧電素子から離れた位置に介在物が多く存在するのであれば、通常より高圧でインクを供給する間に圧電素子を作動させるとよい。

【0014】次に、以上説明した浄化方法によってインクジェット式記録ヘッドの浄化を行うに当たっては、請求項2記載の浄化装置、すなわち、インクジェット式記録ヘッドに形成されたインク流路内に、通常より高圧でインクを供給することにより、該インク流路中に存在す

4

る気泡やゴミなどの介在物を、インクと共にノズルから強制的に排出させるインク強制排出手段を備えたインクジェット式記録ヘッドの浄化装置において、記録動作時におけるインク噴射用の圧力発生源として前記記録ヘッド内に配設されている圧電素子を、前記インク強制排出手段が前記高圧でインクを供給する前及び／又は前記高圧でインクを供給する間に作動させる圧電素子駆動手段を備えたことを特徴とするインクジェット式記録ヘッドの浄化装置を用いると良い。

10 【0015】このような浄化装置であれば、インク強制排出手段が、インク流路中の介在物を排出するために、通常より高圧でインクを供給する前、及び／又は通常より高圧でインクを供給する間に、圧電素子駆動手段が、記録ヘッド内に配設されている圧電素子を作動させるので、インク強制排出手段が高圧でインクを供給しただけでは滞留したままとなる位置にある介在物であっても、上述の説明通り、インクと共に強制的に排出されることになる。

20 【0016】ところで、記録ヘッド内の圧電素子は、通常、ノズルの数に対応する数だけ配設されているので、介在物の滞留しやすい位置が特定の圧電素子の近傍に限られていれば、圧電素子駆動手段は、介在物が滞留しやすい位置に応じて必要な圧電素子だけを駆動してもよいが、介在物の滞留しやすい位置の特定が困難であったり、圧電素子から離れた位置に介在物が滞留しやすい場合には、請求項3記載のように、前記圧電素子駆動手段が、前記記録ヘッド内に配設されている複数の圧電素子の全てを作動させるとよい。

30 【0017】このような浄化装置であれば、全ての圧電素子の近傍において介在物がノズル側へ移動しやすい状態となり、しかも、一部の圧電素子だけを作動させるのに比べ、ノズル近傍のインク流路内における圧力の低下が著しくなるので、加圧インクの供給源側との圧力差がより大きくなり、その分、インク流路内のインクの流速が上昇して、滞留していた介在物が排出されやすい状態となる。

40 【0018】以上説明したことから明らかなように、上記インクジェット式記録ヘッドの浄化装置によれば、従来よりも記録ヘッド内部のインク流路中に存在する介在物を効果的に除去することができる。したがって、請求項4記載のインクジェットプリンタであれば、従来のインクジェットプリンタに比べて、インクの不吐出、あるいは噴射したインクの手遅れといった問題を招きにくくなり、より高品質な記録を行うことができる。

【0019】

50 【発明の実施の形態】次に、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。実施形態として例示するインクジェットプリンタは、図1に概略構成を示すように、フレーム3に軸5を介して回転可能に支持されたプラテン7を備え、プラテン7と他のローラ（図示略）との間に記録

(4)

5

紙Pを挾持するとともに、プラテンモータ9によってプラテン7を回転駆動することにより、所定の紙送りピッチで記録紙Pを搬送可能に構成されている。

【0020】また、プラテン7と平行に2本のガイドロッド11が配置され、ガイドロッド11には、ガイドロッド11に沿って摺動可能なキャリッジ13が取り付けられている。キャリッジ13は、一対のプーリ15、17に架け渡されたタイミングベルト19に連結され、キャリッジモータ21にてプーリ17を正逆両方向に回転駆動した際に、ガイドロッド11沿いに往復移動するようになっている。また、キャリッジ13上には、記録紙Pに対向させて配置されたインクジェット式の記録ヘッド23を有するヘッドユニット25が搭載されている。

【0021】記録ヘッド23の内部には、図2(a)に示すように、図示左右両側においてそれぞれ下端35aから上端35bへとインクが流れる2つのマニホールド35が平行に形成され、各マニホールド35からは、それぞれ34本ずつの圧力流路37が内側方向に向かって延びている。各圧力流路37は、図2(b)に示すように、図示上面側となる内壁が圧電素子39によって形成されており、この圧電素子39の電極に駆動電圧を印加した際に、圧力流路37の容積が変化して、内部に導入されるインクが加圧される。圧力流路37には、図2(b)において下方へと延びるインク流路41を介して、圧力流路37とは反対側の面に開口のあるノズル43が連通しており、加圧されたインクはノズル43から外部(図2(b)中の矢印方向)へと噴射される。

【0022】また、各マニホールド35には、図3の模式図に示すように、インク供給路45を介してインクの供給源となる第1インク槽47が連通するとともに、インク排出路49を介して第2インク槽51が連通し、これら第1インク槽47と第2インク槽51は連通路53を介して連通し、連通路53には、第2インク槽51から第1インク槽47側へのみインクを通過させる一方弁55が設けられている。そして、第1インク槽47には、給排気管57を介してコンプレッサ59が接続され、コンプレッサ59から供給される高圧空気を第1インク槽47内に導入可能となっている。

【0023】更に、上記圧電素子39およびコンプレッサ59は、いずれも制御部61によって作動状態を制御される。制御部61は、CPU等を中心に構成される論理演算回路で、所定の制御プログラムに従って各部の動作制御を行う周知のものである。ちなみに、この制御部61によってコンプレッサ59が動作制御されることにより、本発明の浄化装置におけるインク強制排出手段として機能し、また、制御部61が本発明の浄化装置における圧電素子駆動手段としても機能する。なお、図1に示したプラテンモータ9、キャリッジモータ21なども、この制御部61によって制御されている。

【0024】次に、このインクジェットプリンタにお

6

るページ処理について、図4のフローチャートに基づいて説明する。このページ処理は、電源投入時または長時間放置時に自動的に実行される処理であり、ページ処理が開始されると、まず、制御部61は、キャリッジモータ21を制御してキャリッジ13を所定のページ位置へと移動させる(S110)。このページ位置とは、記録ヘッド23のノズル開口側の面がワイブペーパー等のインク吸収材(図示略)に対向する位置であり、通常は記録ヘッド23が記録紙Pに対向する記録可能範囲の外側に設定される。したがって、このページ位置にキャリッジ13を移動させれば、記録ヘッド23からインクが噴射されても、そのインクによって記録紙Pを汚損することではなく、噴射したインクはすべてインク吸収材に吸収されることになる。

【0025】続いて、制御部61は、全ての圧電素子39を作動させる(S120)。これにより、記録ヘッド23からはある程度のインクが噴射され、それと同時に、マニホールド35や圧力流路37等の内部に気泡やゴミなどの介在物があれば、その介在物がノズル43側へと吸引される。但し、この時点では、例えば大きな気泡が存在するような場合には、圧電素子39によって発生させた圧力波が気泡によって吸収されることなどが原因で、気泡をノズル43から完全に押出すことは困難である。

【0026】そこで、制御部61は、続いてコンプレッサ59を作動させる(S130)。これにより、第1インク槽47内の圧力が上昇し、インク供給路45を介してマニホールド35の内部にインクが圧送され、更にマニホールド35内のインクは、圧力流路37、インク流路41を経てノズル43から押し出される。この時、S120の処理により、圧力流路37、インク流路41等の内部にまで誘導されている気泡やゴミなどの介在物があれば、その介在物がインクと共にノズル43から排出される。また、マニホールド35内のインクは、インク排出路49を介して第2インク槽51へも排出される。この時、マニホールド35の内部に気泡やゴミなどの介在物があれば、その介在物がインクと共に第2インク槽51へ排出される。特に、S120の処理を実行した上でコンプレッサ59をも作動させているので、ノズル43から排出されるインクの量が増える分、マニホールド35内へ流入するインクの量も増えており、その結果、マニホールド35内でのインクの流速が高くなるため、インク排出路49側へ介在物が押し流されやすくなっている。

【0027】ちなみに、管路内を流れる液体の流速は、一般に管路断面の中央部ほど速く周辺部ほど遅い傾向があるため、マニホールド35内においても、介在物が滞留しやすいのは周辺部となるが、圧力流路37が形成されている側では、圧力流路37内へ介在物が流れ込むので、実質的に介在物が滞留しやすいのは、マニホールド

10

20

30

40

50

(5)

7

35内の周辺部の内、圧力流路37が形成されていない側(図2(a)で言えば、左側のマニホールド35の左端付近および右側のマニホールド35の右端付近)である。しかし、本インクジェットプリンタでは、上述の通りマニホールド35内のインクの流速が上がるため、上述の箇所にも介在物が滞留しない。

【0028】さて、S130の処理実行後、所定時間が経過したら、続いて、制御部61は、作動させていた圧電素子39を停止させる(S140)。そして、所定時間経過後に、コンプレッサ59も停止させる(S150)。ここで、圧電素子39を先に停止させるのは、圧電素子39の作動に伴ってノズル43側へ集められた介在物を、より確実にコンプレッサ59から圧送されるインクによって排出させるためであるが、圧電素子39およびコンプレッサ59を十分に作動させた後であれば、両者をほぼ同時に停止させても構わない。

【0029】以上のページ処理により、このインクジェットプリンタでは、コンプレッサ59を作動させて高圧でインクを供給する前、および高圧でインクを供給する間に、圧電素子39を作動させることになり、その結果、インク流路中の介在物を従来よりも良好に除去することができる。

【0030】以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明の構成手段については上記実施形態以外にも種々考えられる。例えば、上記実施形態では、コンプレ

8

ッサ59を作動させて高圧でインクを供給する前、および高圧でインクを供給する間の双方の期間に、圧電素子39を作動させていたが、いずれか一方の期間に圧電素子39を作動させても相応の効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 インクジェットプリンタの概略構成を示す斜視図である。

【図2】 記録ヘッド内部のインク流路の形状を示し、(a)はノズル開口の裏側からみた正面図、(b)は図2(a)中にA-A線で示す切断面の断面図である。

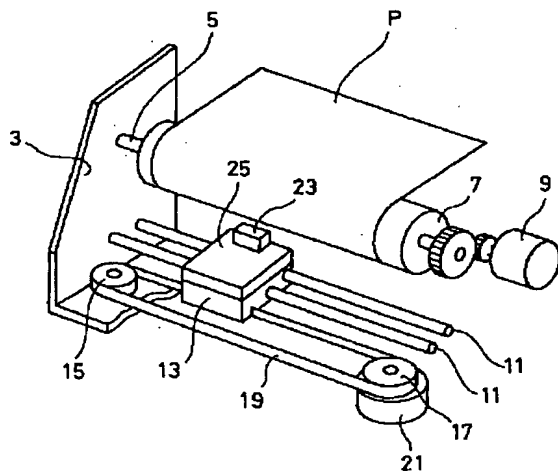
【図3】 インク流路の全体と、圧電素子およびコンプレッサの制御系を示す模式図である。

【図4】 ページ処理のフローチャートである。

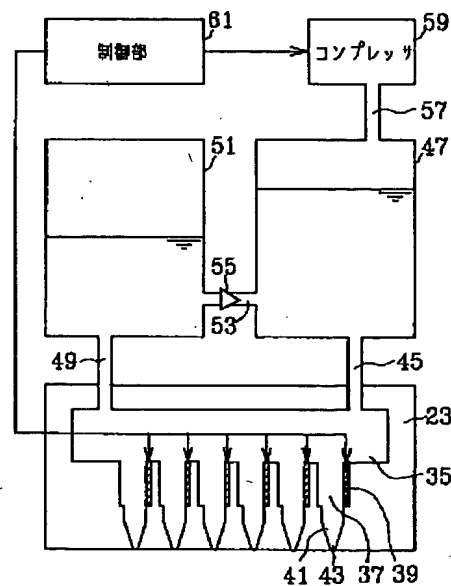
【符号の説明】

3・・・フレーム、5・・・軸、7・・・プラテン、9・・・プラテンモータ、11・・・ガイドロッド、13・・・キャリッジ、15、17・・・プーリ、19・・・タイミングベルト、21・・・キャリッジモータ、23・・・記録ヘッド、25・・・ヘッドユニット、35・・・マニホールド、37・・・圧力流路、39・・・圧電素子、41・・・インク流路、43・・・ノズル、45・・・インク供給路、47・・・第1インク槽、49・・・インク排出路、51・・・第2インク槽、53・・・連通路、55・・・一方向弁、57・・・給排気管、59・・・コンプレッサ、61・・・制御部。

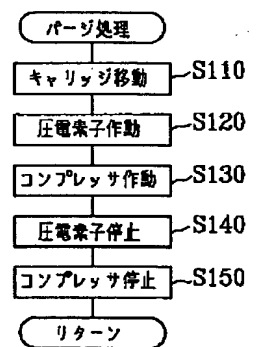
【図1】



【図3】



【図4】



(6)

【図2】

